

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: - 11-351620-

(43)Date of publication of application: 24.12.1999

(51)Int.Cl.

F24F 6/00

(21)Application number: 10-156991

(71)Applicant: SHARP CORP

(22)Date of filing: 05.06.1998

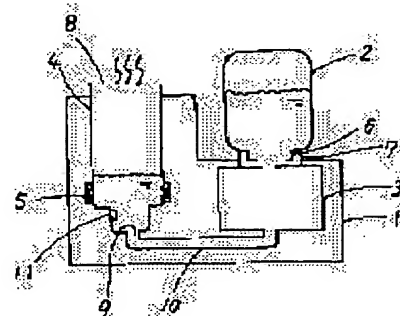
(72)Inventor: ASAKURA RYUJI  
MORIKAWA MAMORU

## (54) HUMIDIFIER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent users from feeling uncomfortable at the time of cleaning operation of a humidifier for removing deposit in a tank by using control means for controlling a heater to keep temperature of water in the tank at a cleaning temperature lower than the boiling point at the time of humidifying operation.

**SOLUTION:** During humidifying operation, a humidifier continuously or intermittently drives a heater 5 in response to an output of a control circuit to boil water in a tank 4 by heating. The boiled water blows out as steam from an opening 8 of the tank 4 to humidify the room. When a cleaning operation is performed to remove deposit in the tank 4 during the humidifying operation, the heater 5 is controlled to keep the temperature of water in the tank 4 at a cleaning temperature (80° C) lower than the boiling point (100° C). As a result, it is possible to largely reduce power consumption required for driving the heater 5 and prevent users from feeling uncomfortable.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3304882

[Date of registration]

10.05.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

**BEST AVAILABLE COPY**

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-351620

(43) 公開日 平成11年(1999)12月24日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

F 2 4 F 6/00

識別記号

F I

F 2 4 F 6/00

C

E

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平10-156991

(22) 出願日

平成10年(1998)6月5日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 朝倉 竜二

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

(72) 発明者 守川 守

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

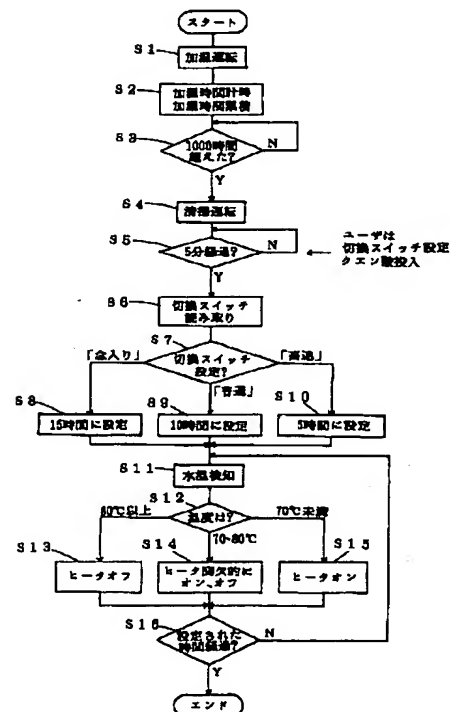
(74) 代理人 弁理士 大島 泰甫 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 加湿器

(57) 【要約】

【課題】 貯溜槽内の水垢除去の清掃を行う場合、経済的に行え、かつ不快感を与えることのない加湿器を提供する。

【解決手段】 加湿時間を計時、累積する (S1)。累積時間が1000時間を越えれば、加湿運転を停止し清掃運転を開始する (S4)。清掃運転では、水温を検知 (S11)、水温が80℃になるようにヒータを制御する (S13~15)。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 水を貯溜する貯溜槽と、該貯溜槽内の水を沸騰させて蒸気を発生させるための加熱手段と、該加熱手段を制御する制御手段とを備え、該制御手段は、前記貯溜槽内の水垢を除去するための清掃運転を行うときに、前記貯溜槽内の水温を加湿運転時の沸騰温度より低い清掃温度にすべく前記加熱手段を制御することを特徴とする加湿器。

【請求項 2】 貯溜槽内の水温を検知する水温検知手段を備え、制御手段は、前記水温検知手段の出力に基づいて、前記貯溜槽内の水温を清掃温度に保持すべく加熱手段を制御することを特徴とする請求項 1 記載の加湿器。

【請求項 3】 制御手段は、貯溜槽内の水温を清掃温度にすべく加熱手段に対する通電率に基づいて加熱手段を制御することを特徴とする請求項 1 記載の加湿器。

【請求項 4】 清掃運転を行うときの運転条件を設定するための設定手段を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の加湿器。

【請求項 5】 加湿運転時間を累積的に計時する計時手段を備え、制御手段は、計時された累積時間が基準時間に達したとき、自動的に清掃運転のための制御を開始するかまたは報知することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の加湿器。

【請求項 6】 水垢を除去するための薬剤を貯溜槽内に投入する薬剤投入手段を備え、制御手段は、清掃運転のための制御を開始したとき、前記薬剤投入手段を動作させることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の加湿器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水を蒸発させて加湿するスチーム式の加湿器に関し、特に水を貯溜する貯溜槽に付着した水垢を清掃するときの制御に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、貯溜槽内に供給された水道水をヒータ等で加熱し沸騰させて蒸発させるスチーム式の加湿器が用いられている。ところで、水道水には、カルシウム、マグネシウム等の無機塩類が溶解しているので、これらは水分の蒸発に伴って濃縮され、水垢として析出することがある。水垢が析出すると、貯溜槽の内壁面に硬化した状態で付着してしまい、ヒータの伝熱効率を低下させてしまう。

【0003】そこで、加湿器では、貯溜槽内に薬剤としてのクエン酸等を投入して加湿運転を数時間行うことによって、貯溜槽の内壁面に付着した水垢を溶かして除去するといった清掃方法が用いられている。この場合、一度の加湿運転で水垢が除去できないときは、加湿運転を数度繰り返す。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の

清掃方法では、清掃のために加湿運転を行っており、ヒータの駆動に要する電力を浪費していた。その上、水を沸騰させていたので水を無駄に使い、省エネルギーの面から見て不経済であった。また、湿度が必要でないときに加湿することになり、部屋内が湿度過多となり、ユーザに不快感を与えるといった問題点があった。

【0005】このように、単に貯溜槽内の清掃を行うのであれば、わざわざ水を沸騰させて加湿運転する必要はない。そこで、本発明は、上記に鑑み、貯溜槽内の清掃を行う場合、経済的に行えかつユーザに不快感を与えることのない加湿器の提供を目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明による課題解決手段は、水を貯溜する貯溜槽と、貯溜槽内の水を沸騰させて蒸気を発生させるための加熱手段としてのヒータと、ヒータを制御する制御手段とを備え、制御手段は、貯溜槽内の水垢を除去するための清掃運転を行うときに、貯溜槽内の水温を加湿運転時の沸騰温度より低い清掃温度にすべくヒータを制御するものである。

【0007】加湿運転によって貯溜槽内の壁面に水垢が付着することがあるが、その水垢を除去するために、薬剤として、例えばクエン酸を貯溜槽に投入しヒータを駆動して清掃運転を行う。この場合、貯溜槽内の水を沸騰させない、すなわち沸騰温度より低い清掃温度になるようにヒータを制御する。

【0008】このようにすれば、従来のように水を沸騰させるまでヒータを駆動しなくてもよいので、ヒータの駆動に要する消費電力を低減できる。また、水を蒸発させないので、水の節約となるとともに、部屋内は湿度過多とならずユーザの不快感を解消できる。

【0009】この場合、清掃温度に保持する方法としては、貯溜槽内の水温を検知し、その検知出力に基づいて貯溜槽内の水温を清掃温度に保持すべくヒータを制御する。これによれば、清掃運転時の水温を清掃好適温度に精度よく保持でき、貯溜槽内の清掃効率を上げることができる。あるいは、貯溜槽内の水温を清掃温度にすべくヒータに対する通電率、すなわちヒータに対する通電のオン、オフ時間の割合に基づいてヒータを制御する。

【0010】また、清掃運転を行う場合、そのときの運転条件、例えば、清掃温度や清掃運転時間を設定し、その運転条件に応じて貯溜槽内の水垢を除去するようにしてもよい。こうすれば、水垢の付着度合いや清掃時間帯等を考慮して清掃運転の運転条件を設定できるので、より好適にかつ確実に水垢の除去を行うことができる。

【0011】また、加湿運転時間を累積的に計時し、計時された累積時間が基準時間に達したとき、貯溜槽内に薬剤を投入し、自動的に清掃運転のための制御を開始するかまたは報知する。これにより、ユーザは貯溜槽内の清掃時期を忘れていても、自動的に清掃を開始するので、利便性の高い加湿器にすることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0013】＜第1実施形態＞図2は、本発明の第1実施形態に係る加湿器の構成を示す図である。この加湿器は、水を沸騰させて発生した蒸気により部屋内を加湿するスチーム式の加湿器であり、本体1に着脱自在に装着された給水タンク2と、給水タンク2からの水を蓄える水槽3と、水槽3から供給された水を貯溜する貯溜槽4と、貯溜槽4内の水を加熱沸騰させて蒸気を発生させる加熱手段としてのヒータ5とを備えている。

【0014】給水タンク2は、その下面に給水口が形成され、給水弁構造を有する給水キャップ6により通常閉塞されている。給水タンク2は、水槽3の上面に形成された載置部7に載置されて本体1に装着されたとき、水槽3内の図示しないピンが給水キャップ6内の給水弁を開状態にして、給水タンク2は給水可能な状態とされる。

【0015】貯溜槽4は筒状に形成され、上部の開口8が蒸気吹出口となっている。また、その下面には、流入口9が形成され、連結管10により水槽3と連通されている。貯溜槽4の下部外壁には、コイル状のヒータ5が巻き付けられている。このヒータ5は、貯溜槽4に供給される水の規定水位よりも下側の位置に配されている。なお、加熱手段は、ヒータ5に代わり電磁誘導加熱式のものが用いられてもよい。また、貯溜槽4の下部内壁には、貯溜槽4内の水温を検知するための水温検知手段としての水温検知センサ11が設けられている。

【0016】図3は、加湿器の電氣的構成を示す図である。同図によれば、商用電源13がコンセント等から供給され、電流ヒューズFを介してオートトランスTRに接続されている。オートトランスTRには、整流用の2つのダイオードD1、D2が低電圧を取り出すために直列に接続され、各ダイオードD1、D2に平滑用の電解コンデンサCが並列に接続されている。電解コンデンサCの両端は、定電圧回路14を介して制御手段としての制御回路15に接続され、制御回路15に直流の電源電圧が供給される。

【0017】制御回路15は、本実施形態の中核的役割を担う1チップのマイクロコンピュータで構成され、予め定める制御プログラムや動作変数等を記憶するメモリ16、および加湿の運転時間を計時するためのタイマー17をその内部に有している。また、制御回路15には、加湿運転の累積時間を記憶しておくためのEEPROM等からなる不揮発性メモリMが接続されている。この不揮発性メモリMにより、停電あるいはコンセントからプラグを外す等で加湿器に電源電圧が供給されなくなっても、加湿運転の累積時間は記憶保持される。

【0018】商用電源13には、ヒータ5が接続され、ヒータ5にはそれを駆動させるための負荷駆動回路18

が接続されている。負荷駆動回路18は、ヒータ5に接続された半導体スイッチング素子であるトライアック19、そのゲート端子に抵抗20を介して接続されるスイッチング用トランジスタ21から構成され、スイッチング用トランジスタ21のベース端子に上述した制御回路15が接続されている。すなわち、制御回路15からの運転モードに応じた制御信号により、スイッチング用トランジスタ21およびトライアック19がオンして、ヒータ5が駆動される。

【0019】制御回路15には、加湿器の動作状態を表示するための表示回路22および運転動作を設定するための設定手段としての操作回路23が接続されている。表示回路22には、加湿運転中を示す加湿ランプLED1、清掃運転中を示すお手入れランプLED2、加湿運転や清掃運転の残り時間を示す2つのタイマーランプLED3、4が設けられている。

【0020】操作回路23には、加湿運転を開始させる加湿スイッチSW1、清掃運転を開始させるお手入れスイッチSW2、加湿運転時間をセットするためのタイマースイッチSW3、加湿運転および清掃運転を停止させる切スイッチSW4、清掃運転時間を設定するための切換スイッチSW5が設けられている。

【0021】各スイッチSW1～4は、押圧したときのみ接点が導通するモーメンタリーキースイッチで構成されている。また、切換スイッチSW5は、3つの状態を設定するための3端子スイッチであり、これにより清掃時間を設定することができ、「念入り」モード（例えば15時間）、「普通」モード（例えば10時間）あるいは「高速」モード（例えば5時間）のうちいずれか1つの運転モードを選択できる（図4参照）。

【0022】また、制御回路15には、上述した水温検知センサ11が接続され、貯溜槽4内の水温が検出されて、制御回路15にその値が入力される。なお、図3には示していないが、制御回路15には、これを初期化するためのリセット信号発生回路、クロックパルスを供給するための発振回路等が接続されている。

【0023】上記構成において、給水タンク2を載置部7に装着すると、給水タンク2の水が水槽3から連結管10を通して貯溜槽4に入り、水槽3内の水位と同じ水位まで供給される。そして、加湿運転では、制御回路15からの出力によりヒータ5が連続的あるいは間欠的に駆動され、貯溜槽4内の水が加熱されて沸騰する。そして、沸騰した水は蒸気として貯溜槽4の開口8から外部に吹き出され、部屋内が加湿される。

【0024】ところで、貯溜槽4に供給される水道水には、カルシウム、マグネシウム等の無機塩類が溶解しているので、これらは水分の蒸発に伴って濃縮され、水垢として析出することがある。水垢が析出すると、貯溜槽4の内壁面に硬化した状態で付着して蓄積され、ヒータ5の伝熱効率を低下させる。

10

20

30

40

50

【0025】そこで、貯溜槽4内に付着した水垢を除去するために清掃運転を行う。この際に、従来のように貯溜槽4内の水を沸騰させて蒸発させながら清掃するのではなく、貯溜槽4内の水温が沸騰温度(100℃)より低い清掃温度(80℃)になるようにヒータ5を制御する。このように、ヒータ5を制御すれば、従来のように水を沸騰させるための電力を必要とせず、ヒータ5の駆動に要する消費電力を大幅に低減できる。

【0026】上記の一連の運転に対する制御回路15の具体的な制御動作を、図1に示すフローチャートを参照して説明する。ユーザにより、操作回路23の加湿スイッチSW1が押圧されると、加湿運転が開始される(ステップS1)。制御回路15は、負荷駆動回路18のスイッチング用トランジスタ21に制御信号(Highレベル)を送る。これにより、スイッチング用トランジスタ21がオンするとともに、トライアック19がオンする。そして、ヒータ5に商用電源13が印加されて駆動し、同時に制御回路15からの出力により表示回路22の加湿ランプLED1が点灯する。

【0027】このとき、タイマー17もスタートされ、加湿運転時間の計時を開始する。タイマー17は、加湿運転が停止されればその計時を中止する。制御回路15は、そのときまでの計時時間を一旦不揮発性メモリMに記憶させる。そして、加湿運転が再開されれば、計時も再開され不揮発性メモリMから計時時間を読み出し、加湿運転時間を計時し累積していく(ステップS2)。

【0028】このようにして、加湿運転の累積時間が1000時間に達すれば(ステップS3のYES)、加湿運転が停止され、貯溜槽4内の水垢を除去するための清掃運転が開始される(ステップS4)。具体的には、制御回路15は、スイッチング用トランジスタ21にLowレベルの制御信号を出力しヒータ5をオフし、その旨をユーザに対してブザーの鳴動、表示等で報知する。同時に表示回路22の加湿ランプLED1は消灯し、代わりにお手入れランプLED2が点灯する。なお、清掃運転が開始されれば、加湿運転の累積時間は0時間にリセットされる。

【0029】次に、所定時間(例えば5分)経過したか否かの判別処理が行われる(ステップS5)。この所定時間は、清掃運転が開始されることをユーザがブザー等で知った後に、操作回路23の切換スイッチSW5の設定を行うとともにクエン酸を投入するために設けられている。すなわち、ユーザは、この5分の間に清掃運転をどれ位の時間実施するかを選択して設定する。そして、この間にクエン酸を貯溜槽4内に投入する。

【0030】所定時間が経過すれば、制御回路15は切換スイッチSW5の設定状態を読み取る(ステップS6)。そして、切換スイッチSW5の設定状態が判別され(ステップS7)、切換スイッチSW5が「念入り」モードにセットされておれば、清掃時間を15時間に設

定し(ステップS8)、「普通」モードにセットされておれば、清掃時間を10時間に設定し(ステップS9)、「高速」モードにセットされておれば、清掃時間を5時間に設定し(ステップS10)、いずれかの清掃時間をメモリ16に記憶する。

【0031】このように、ユーザはそのときの状況、例えば、水垢の付着度合い、清掃運転を行う時間帯(時刻)等を考慮した上で、清掃時間を上記のように選択的に設定することができる。例えば、水垢の付着度合いが多い場合には清掃時間を長くして念入りに清掃するようにし、水垢の付着量が少ない場合や就寝前等で早く清掃を終わらせたい場合には清掃時間を短く設定すればよい。このように、水垢の付着度合い等に応じて清掃時間を設定できるため、無駄な清掃時間を節約でき、好適な時期に清掃が行え、時間の有効利用を図ることができる。そのため、使い勝手のよい加湿器にすることができる。

【0032】次に、水温検知センサ11によって貯溜槽4内の水の温度が検知され(ステップS11)、水温を80℃の一定温度に保持するようにヒータ5を制御する。すなわち、ステップS12において、水温の値を判別し、水温が80℃以上であれば、ヒータ5をオフして(ステップS13、ヒータ5がその前からオフであればオフを継続する。)、水温を下げる。また、水温が70~80℃の範囲内にあれば、ヒータ5を間欠的に駆動し(ステップS14)、水温を80℃に近づけるようにする。具体的には、ヒータ5を2分間オン、1分間オフのサイクルで駆動する。また、水温が70℃未満であれば、ヒータ5をオンさせ(ステップS15)、水温を上げるようにする。このように、ヒータ5を制御して清掃運転を行い、切換スイッチSW5で設定された清掃時間が経過すれば(ステップS16のYES)、清掃運転を終了する。その後、ユーザは本体1を冷ましてから給水タンク2、水槽3および貯溜槽4内の水を排水する。

【0033】上記のように、検知された水温に応じてヒータ5を制御し、水温が80℃になるよう保持すれば、泡が生じにくくなり、貯溜槽4内の水は適度に対流して満遍なく攪拌される。そのため、水垢が短時間で効率よく除去され、貯溜槽4内の清掃効率を上げることができる。

【0034】なお、この加湿器は、貯溜槽4内の水温を清掃温度(80℃)に保持するために、水温を検知するための水温検知センサ11を備えている。しかし、清掃温度は、必ずしも80℃にきっちり維持する必要はなく、多少の温度範囲を有してもよい。そのため、清掃温度にするようにヒータ5の通電率、すなわちヒータ5に対する通電のオン、オフ時間の割合を予め実験により求めておき、清掃運転時にはその通電率に基づいて、ヒータ5の通電を制御するようにする。こうすれば、水温検知センサ11を不要にできるので、装置のコストダウン

を図れる。

【0035】また、清掃運転を行うとき、清掃温度を高くして100℃に近づけすぎると、水の沸騰がはじまる。また、清掃温度を低くして清掃運転を行うと、水垢が除去しにくくなり清掃運転に時間がかかったりする。そのため、清掃温度の範囲としては、60～95℃が望ましく、水垢を最も効率よく除去するためには清掃温度を80℃に設定することがより望ましい。

【0036】以上のように、貯溜槽4内の水を沸騰させないで、すなわち沸騰温度より低い80℃になるようにヒータ5を制御するようにすれば、ヒータ5の駆動に要する消費電力を低減できる。

【0037】具体的に数値で表すと、加湿量が550mL/hの加湿器を例にとれば、従来では、100℃のときのヒータ5の消費電力が420ワットで、清掃のための加湿運転を2時間行った場合、840ワット・hの電力を消費する。また、1.1Lの無駄な水が蒸発する。

【0038】これに対して、本実施形態においては、従来と同じ清掃の効果を得るために、80℃のときのヒータ5の消費電力が30ワットで、約10時間の清掃運転を行うと、約300ワット・hの電力を消費する。したがって、消費電力の大幅な低減を図れる。また、この場合、水を蒸発させないので、水を無駄にすることなく節約することができる。さらに、部屋内が湿度過多にならず、ユーザは不快にならない。また、ユーザ自身の清掃の手間を省くことができる。

【0039】なお、上述した処理制御のステップS3において、加湿運転の累積時間が1000時間に達したとき、ステップS6の切換スイッチSW5の読み取り処理を行わずに、清掃時間を無条件に例えば10時間にして清掃運転を開始するようにしてもよい。こうすれば、制御がより容易になる。

【0040】また、ステップS12において、水温を検知する場合、適当な時間間隔を開けて2度水温を検知し、水温が上昇または下降傾向にあるかどうかを判別し、その傾向を考慮してヒータ5を制御するようにしてもよい。例えば、水温は70℃未満であるが上昇傾向にある場合、ヒータ5を間欠的に駆動する。あるいは、水温が70～80℃の範囲内にあるが、下降傾向にある場合、ヒータ5を連続的にオンする。

【0041】また、上記処理制御では、加湿運転の累積時間が1000時間に達したときに自動的に清掃運転に切換わるが、この加湿器では、ユーザの要求に応じて任意のタイミングで清掃運転を行うことも可能である。すなわち、図5に示すように、加湿運転中に、操作回路23のお手入れスイッチSW2を押圧すれば、その時点で清掃運転に切換わり、図1に示すステップS11以降の処理が行われ、貯溜槽4内の水は清掃温度に保たれる。この場合、加湿運転の累積時間が1000時間未満であっても、清掃運転を実施したときは累積時間は0時間に

リセットされる。

【0042】また、上記処理制御では、清掃温度を一定にして切換スイッチSW5の操作入力により清掃時間のみに設定するようにしていたが、清掃時間を一定にして清掃温度を任意に設定できる構成にしてもよい。あるいは、清掃時間および清掃温度をそれぞれ設定できる構成にしてもよい。

【0043】次に、加湿運転中の表示回路22および操作回路23の動作を説明する。加湿運転中に、操作回路23のタイマースwitch SW3を1度押すと、制御回路15にHighレベル信号が入力され、加湿の運転時間が1時間に設定される。すなわち、それから1時間が経過すると加湿運転が停止する。その状態で再びタイマースwitch SW3を押すと、加湿時間が2時間に設定され、さらに押すと3時間に設定される。さらに押すと4時間に設定され、押すたびに加湿時間が長くなる。そして、4時間の設定の状態ですらに押すと、加湿時間のタイマー設定が解除されて連続運転となる。

【0044】加湿時間が設定された状態では、制御回路15からの出力により表示回路22の各タイマーランプLED3、4に運転時間が表示される。すなわち、図6に示すように、加湿運転時間が1時間の設定ではランプLED3が点滅し、2時間の設定ではランプLED3が点灯し、3時間の設定ではランプLED4が点滅し、4時間の設定ではランプLED4が点灯する。

【0045】この各ランプLED3、4の点灯、点滅は、同時に加湿時間の残り時間を示している。すなわち、ランプLED4が点灯する場合、残り加湿時間は3～4時間であり、ランプLED4が点滅する場合、残り加湿時間が2～3時間であり、ランプLED3が点灯する場合、残り加湿時間が1～2時間であり、ランプLED3が点滅する場合、残り加湿時間が1時間未満であることを示す。このように、加湿時間の経過とともに、残りの加湿運転時間が概略的に表示される。そして、設定された加湿時間が経過すると、運転を停止とともにランプLED3は消灯する。

【0046】また、清掃運転においても、タイマーランプLED3、4によって、その残り時間が表示される。すなわち、図7に示すように、清掃時間が残り10～15時間の場合、ランプLED4が点滅し、残り清掃時間が5～10時間の場合、ランプLED3が点灯し、残り清掃時間が5時間未満の場合、ランプLED3が点滅する。

【0047】＜第2実施形態＞本実施形態では、加湿運転から清掃運転への切換えおよび清掃運転が全て自動的に行われる。すなわち、加湿運転中に水垢の付着量を検出して汚れ具合を判断し、清掃時期が到来すれば、制御回路15はそれを認識し、クエン酸が自動で貯溜槽4内に投入され、貯溜槽4の汚れ具合に応じて清掃運転時間が設定され清掃運転を行う。このように、貯溜槽4の清

掃が、ユーザの介入なしに自動的に開始され行われれば、ユーザは貯溜槽 4 の清掃に関し何ら気にとめておがなくてもよい。

【0048】具体的には、加湿器は、水垢を除去するためのクエン酸を自動的に貯溜槽 4 内に投入する機能を有する。例えば、貯溜槽 4 の上部開口 8 近傍の外壁にクエン酸を収容するための密閉状態にされた収容室が形成され、収容室の下部には、制御回路 15 により開閉自在に設けられた供給弁が設けられている。すなわち、供給弁は、制御回路 15 からの制御信号により開かれ、収容室内に貯溜されているクエン酸を貯溜槽 4 に投入する。この場合、収容室および供給弁が薬剤投入手段として機能する。

【0049】また、加湿器は、水垢の付着量を検出する水垢検出手段を有している。具体的には、水中のイオン活量に対応した電位差を測定することにより、カルシウムイオン濃度を測るイオンセンサを有する。そして、このイオンセンサにより測定された貯溜槽 4 内のイオン濃度が高いとき、水垢の付着量が多いと判断する。その他の構成については、第 1 実施形態と同様である。

【0050】図 8 を参照して、本実施形態の処理動作を説明する。加湿運転中に、水垢検出手段により貯溜槽 4 内の水垢の付着量を検出する（ステップ T 1、T 2）。この付着量が所定量を越えたとき（ステップ T 3）、さらに、どの程度の付着量かを判別する（ステップ T 4）。すなわち、付着量を程度により「多」「中」「少」の 3 段階に分け、どれに該当するかを判別する。そして、付着量が「多」であれば、清掃時間を 15 時間に設定し（ステップ T 5）、付着量が「中」であれば、清掃時間を 10 時間に設定し（ステップ T 6）、付着量が「少」であれば、清掃時間を 5 時間に設定し（ステップ T 7）、設定された清掃時間をメモリ 16 に記憶する。

【0051】このように、水垢の付着量に応じて清掃時間が自動的に設定され、設定された清掃時間どおりに清掃運転が行われるので、ユーザはいちいち水垢の付着量を確認して清掃時間を設定しなくてもよい。

【0052】次に、クエン酸が収容室から自動的に投入されて（ステップ T 8）、水温が検知される（ステップ T 9）。ステップ T 10～T 14 の処理動作は、第 1 実施形態のステップ S 12～S 16 の処理動作と同様であるので、説明を省略する。

【0053】このように、この実施形態によれば、貯溜槽 4 の清掃時期が自動的に判別され、クエン酸が投入されて清掃運転を開始するので、清掃運転の完全自動化を図れる。これにより、ユーザは、クエン酸を投入する必要がなく、投入を忘れて清掃ができなかったという不具合を防止できる。また、清掃時間をわざわざ設定しなくてもよいので、非常に利便性の高い加湿器にすることができる。

【0054】なお、本実施形態において、第 1 実施形態で説明したように、切換スイッチ SW 5 の設定状態を読み取って、これに基づいて清掃時間を設定してもよいし、加湿時間の累積時間を計時して 1000 時間を越えれば、清掃運転に切換えるようにしてもよい。

【0055】また、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で上記実施形態に多くの修正および変更を加え得ることができる。例えば、加湿運転の累積時間は、上記した 1000 時間に限定されず、切換スイッチ SW 5 により設定できる清掃時間も、5、10 または 15 時間に限定されない。また、本実施形態の加湿器の清掃機能を、除湿機能を合わせもつ除加湿装置に適用してもよい。さらに、薬剤としてクエン酸に代わり、レモン汁等から採取される脂肪酸等が用いられてもよい。

【0056】

【発明の効果】以上のように、この発明によると、加湿運転時の沸騰温度より低い清掃温度にして貯溜槽の清掃運転が行われるので、従来のように、水を沸騰させるために要するヒータの消費電力を大幅に低減することができるとともに、不必要な水の蒸発をなくして、水を節約できる。そのため、大幅なエネルギーの削減が図られ、より経済的な加湿器を提供することができる。しかも、清掃運転するときには水を沸騰させないので、部屋内は湿度過多とならず、ユーザの不快感を解消できる。

【0057】また、貯溜槽内の水温に基づいてヒータを制御すれば、清掃運転時の水温を清掃好適温度に精度よく保持でき、貯溜槽内の清掃効率を上げることができる。あるいは、ヒータに対する通電率に基づいてヒータを制御して清掃温度にすれば、水温検知手段をなくすことができ、装置のコストダウンが図れる。

【0058】さらに、清掃運転を行う場合の清掃温度や清掃運転時間を設定し、それらの運転条件に応じて貯溜槽内の水垢を除去するようにするので、水垢の付着量や清掃時間帯を考慮して運転条件を設定でき、より好適にかつ確実に水垢の除去を行うことができる。また、ユーザの都合に合わせて清掃運転が行えるので、好適な時期に清掃が行える使い勝手のよい加湿器にすることができる。

【0059】特に、加湿運転時間を累積的に計時して、その累積時間が基準時間に達したとき、自動的に清掃運転のための制御を開始するかまたは報知すれば、ユーザは貯溜槽内の清掃時期を気にせずに加湿器を使用できる。そして、水垢を除去するための薬剤を貯溜槽内に自動投入することにより、ユーザフレンドリーな利便性の高い加湿器にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る加湿器の制御動作を示すフローチャート

【図 2】同じく加湿器の構成を示す図



【図3】同じく加湿器の電氣的構成を示す図

【図4】切換スイッチにより選択されるモードの清掃時間を示す図

【図5】各運転モードにおける水温の変化を示す図

【図6】加湿運転におけるタイマーランプの作動状態を示す図

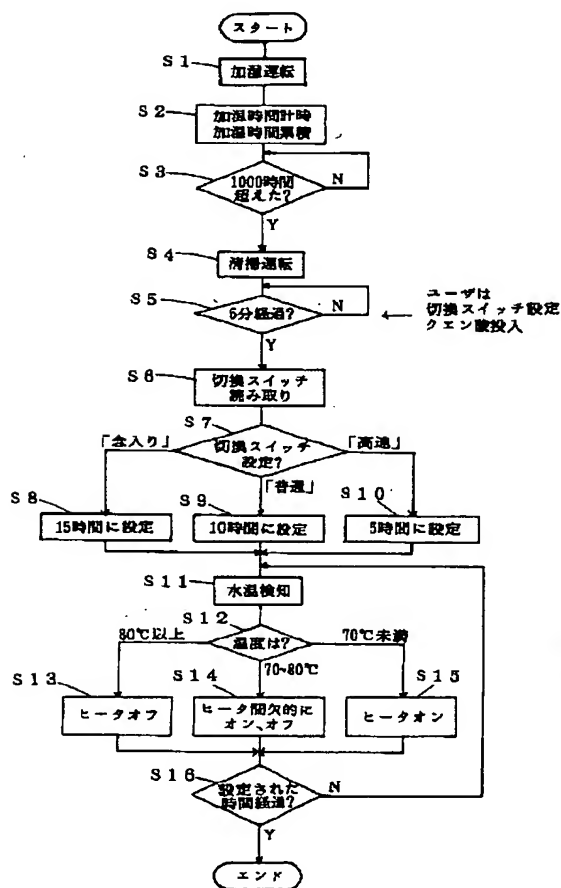
【図7】清掃運転におけるタイマーランプの作動状態を示す図

【図8】第2実施形態に係る加湿器の制御動作を示すフローチャート

【符号の説明】

- 1 本体
- 4 貯溜槽
- 5 ヒータ
- 11 水温検知センサ
- 15 制御回路
- 17 タイマー
- 18 負荷駆動回路
- 23 操作回路

【図1】



【図6】

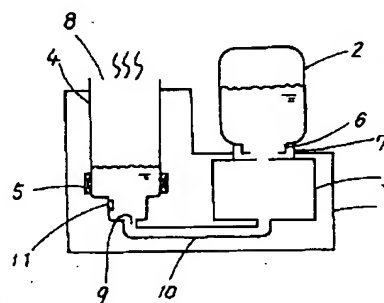
【図7】

加湿時間(h)	LED3	LED4	清掃時間(h)	LED3	LED4
0~1	△	×	0~5	△	×
1~2	○	×	5~10	○	×
2~3	×	△	10~15	×	△
3~4	×	○			

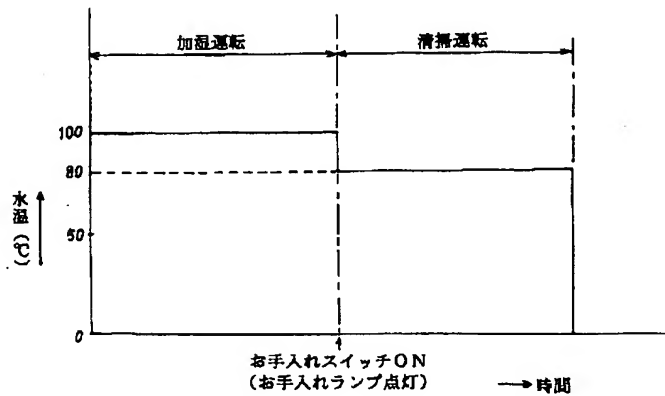
○：点灯，△：点滅，×：消灯

○：点灯，△：点滅，×：消灯

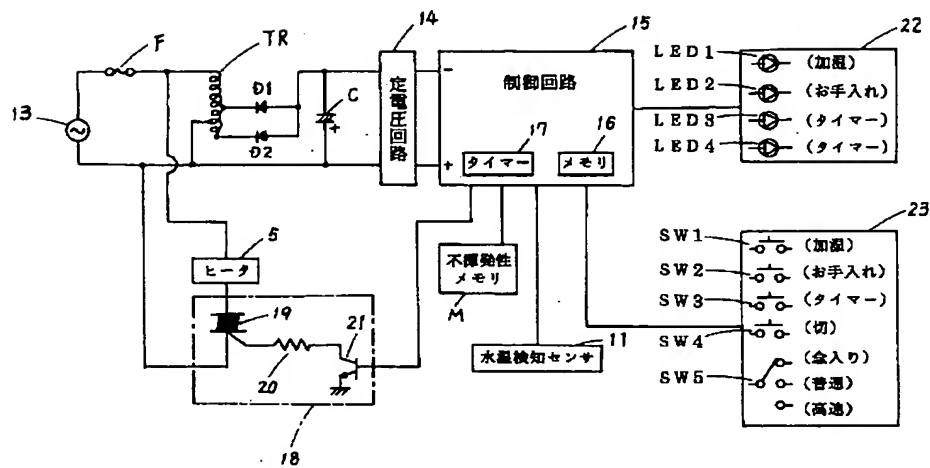
【図2】



【図5】



【図 3】



【図 8】

